



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

KAYKY RODRIGUES SILVA

USO DE ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO SUPERIOR DOS CURSOS DE
COMPUTAÇÃO: um mapeamento sistemático da literatura

PEDRO II

2026

KAYKY RODRIGUES SILVA

USO DE ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO SUPERIOR DOS CURSOS DE
COMPUTAÇÃO: um mapeamento sistemático da literatura

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II.

Orientador: Prof^o. Dr^o. Manuel Gonçalves da Silva Neto.

.

PEDRO II
2026

USO DE ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO SUPERIOR DOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO: um mapeamento sistemático da literatura

Kayky Rodrigues Silva¹
 Profº. Drº. Manuel Gonçalves da Silva Neto²

RESUMO

O ensino de computação apresenta desafios, dentre eles a presença de conceitos abstratos e dificuldades de engajamento dos estudantes, provocando dificuldades de aprendizado e evasão. Neste contexto, as atividades lúdicas vêm sendo aplicadas como meio alternativo de ensino, buscando auxiliar o aprendizado e a motivação dos alunos da área. O presente trabalho objetivou prover um panorama atualizado referente ao uso de atividades lúdicas na área da computação. Para tal, realizou-se um mapeamento sistemático da literatura, limitado ao recorte temporal de 2021 a 2026, seguindo orientações de guias bem estabelecidos no meio acadêmico. O presente estudo avaliou 63 (sessenta e três) artigos de um total de 3.896 (três mil oitocentos e noventa e seis) estudos candidatos. Os resultados obtidos neste trabalho indicam o uso majoritário da gamificação como abordagem metodológica no âmbito educacional superior. Em relação ao tipo dos estudos, evidenciou-se o uso de trabalhos comparativos em conjunto com a aplicação de questionários de pré e pós-teste. Além disso, quasi-experimento se mostrou predominante no quesito método de validação. Os trabalhos empregaram espaços amostrais variando entre 11 (onze) e 100+ alunos. Por fim, dentre os benefícios, os estudos apresentam a predominância dos cognitivos. Apresentam ainda, obstáculos instrucionais como a limitação mais frequente.

Palavras-chave: ensino de computação; atividades lúdicas; mapeamento sistematico; ensino superior.

ABSTRACT

Computing education presents challenges, among which are the presence of abstract concepts and difficulties in student engagement, leading to learning difficulties and dropout rates. In this context, playful activities have been applied as an alternative teaching method, seeking to assist learning and student motivation in the field. The present work aimed to provide an updated overview regarding the use of playful activities in the field of computing. To this end, a systematic literature mapping was performed, limited to the 2021–2026 timeframe, following guidelines from well-established academic frameworks. The present study evaluated 63 (sixty-three) articles out of a total of 3,896 (three thousand eight hundred and ninety-six) candidate studies. The results obtained in this work indicate the majority use of gamification as a methodological approach within the higher education context. Regarding the type of studies, the use of comparative designs in conjunction with the application of pre- and post-test questionnaires was evidenced. Furthermore, the quasi-experiment method proved to be predominant as a validation method. The reviewed papers employed sample sizes ranging from 11 (eleven) to over 100 students. Finally, among the reported benefits, the studies show a predominance of cognitive impacts, while also reporting instructional obstacles as the most frequent limitation.

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. IFPI. caped.2024123tads0018@aluno.ifpi.edu.br

² Docente do Instituto Federal do Piauí (IFPI)- Campus Pedro II. Doutorado em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Mestrado em Engenharia de Software pelo Centro de Ensino Unificado de Teresina (CEUT), Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). manuel@ifpi.edu.br.

Keywords: computing education; playful activities; systematic mapping; higher education.

Data de aprovação: 14/07/2026

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui aproximadamente 2 (dois) dispositivos digitais por habitante (Meirelles, 2024), visto que as ferramentas tecnológicas da área da computação se tornaram presentes no cotidiano, com reflexos na economia, na qual o setor tecnológico equivale a 6,5% do PIB nacional (Brasscom, 2024). Como resultado, a formação de profissionais na área de informática se tornou evidente devido às demandas do mercado de trabalho (Valença *et al.*, 2023). Apesar da necessidade de capacitação em computação (Brasscom, 2021) inerente da demanda social e de mercado, seu ensino nos cursos superiores enfrenta obstáculos, como a complexidade dos conceitos abstratos e elevados índices de evasão (Freitas; Fontes; Silva, 2022; Macedo, 2024).

Nos cursos de ciências exatas, em destaque os de computação, evidencia-se a necessidade de novas estratégias de ensino (Friesel, 2025). As áreas pertencentes ao grupo STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) (Lima *et al.*, 2022) apresentam desafios relativos às metodologias tradicionais (Singh *et al.*, 2025). Tais obstáculos impactam os índices de reprovação em disciplinas do âmbito computacional, o que eleva a taxa de evasão de cursos cuja ementa inclui conteúdos de programação (Arimoto; Oliveira, 2019). Assim, dentre as estratégias alternativas, apresentam-se as atividades lúdicas (Guillén-Yparrea; Hernández-Rodríguez, 2023). Conceitua-se o lúdico como um ambiente interativo que estimula os discentes na aquisição de conhecimento e na mitigação da passividade por meio da experiência (Anderson *et al.*, 2025).

Este trabalho investiga o uso de atividades lúdicas no ensino de computação. Para tal, foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) baseado em guias estabelecidos na comunidade acadêmica (Kitchenham; Charters, 2007; Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). Essa metodologia permite mapear domínios científicos e identificar lacunas na literatura, a fim de auxiliar na resolução de questões de pesquisa e oferecer uma visão objetiva do assunto (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015).

A literatura registra tentativas de mapear o tema, porém com ênfase em domínios de aplicação específicos, tais como a gamificação no ensino de programação (Sousa; Melo, 2021) e o uso de jogos sérios (Santos *et al.*, 2019). Apesar da existência de trabalhos que abordam subáreas do lúdico, existe a necessidade de um panorama atualizado que retrate o uso das atividades lúdicas no ensino de computação devido às constantes evoluções tecnológicas. Dessa forma, este trabalho apresenta um mapeamento atualizado, com o objetivo de coletar evidências recentes e fornecer uma perspectiva da área.

Este trabalho traz as seguintes contribuições:

- Sistematização de uma perspectiva atualizada sobre o uso de atividades lúdicas no ensino de computação, em especial nos cursos de graduação superior, com a finalidade de identificar

as tendências e lacunas da literatura.

- Mapeamento das principais abordagens lúdicas e de suas áreas de aplicação.
- Levantamento dos benefícios e desafios reportados pela literatura.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é prover um panorama atualizado sobre atividades lúdicas no ensino de computação no contexto educacional superior para identificar as principais abordagens, aplicações e resultados reportados. Com isso, os objetivos específicos são:

- Definir o protocolo do mapeamento sistemático, formado pelas questões de pesquisa, *strings* de busca e critérios de seleção.
- Identificar e selecionar os estudos primários de relevância nas principais bases de dados científicas.
- Extrair e sintetizar os dados de cada artigo escolhido.
- Analisar os dados obtidos para identificar as estratégias lúdicas mais comuns.
- Identificar lacunas na literatura e oportunidades para pesquisas futuras.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção demonstra a análise de trabalhos relacionados à temática da pesquisa abordada neste estudo.

A Tabela 1 apresenta os principais estudos correlatos a este artigo. As abordagens lúdicas retratadas nestes estudos incluem jogos digitais educacionais (Santos *et al.*, 2019; Vieira; Fonseca; Souza, 2024; Furtado *et al.*, 2024; Quiroz-Palma *et al.*, 2023), gamificação (Sousa; Melo, 2021; Almeida *et al.*, 2023; Yildiz; Yilmaz, 2025), e uma revisão sobre obstáculos no aprendizado de algoritmos (Arimoto; Oliveira, 2019).

Observa-se, a partir dos trabalhos referenciados, o uso de abordagens metodológicas para a coleta e a síntese das informações contidas na literatura. Mapeamentos sistemáticos foram conduzidos por Santos *et al.* (2019), Vieira, Fonseca e Souza (2024), Furtado *et al.* (2024) e Almeida *et al.* (2023), além de revisões sistemáticas propostas por Sousa e Melo (2021), Yildiz e Yilmaz (2025) e Quiroz-Palma *et al.* (2023). Ademais, um estudo de revisão de literatura (*survey*) foi realizado por Arimoto e Oliveira (2019). Apesar das metodologias de análise de dados, os trabalhos previamente citados compartilham um objetivo comum, o que reforça a relevância temática e justifica a inclusão dos autores nesta seção de trabalhos relacionados. A ênfase de mapeamentos sistemáticos prévios em domínios específicos sinaliza uma lacuna para a realização do estudo atual, o que expõe a necessidade de um panorama global, unificado e atualizado sobre o uso de atividades lúdicas no ensino de computação.

Tabela 1 – Trabalhos relacionados

Publicação	Tipo	Temática
Santos <i>et al.</i> (2019)	SysMap	Mapeou o uso de elementos de jogos e jogos sérios (<i>serious games</i>) voltados ao aprendizado de programação.
Vieira, Fonseca e Souza (2024)	SysMap	Investigou os jogos no ensino de programação.
Furtado <i>et al.</i> (2024)	SysMap	Realizou um mapeamento sistemático sobre o uso de jogos sérios aplicados ao ensino-aprendizagem de Engenharia de Software.
Almeida <i>et al.</i> (2023)	SysMap	Enfatizou os efeitos colaterais e impactos negativos da gamificação em softwares educacionais.
Sousa e Melo (2021)	SysRev	Retratou o impacto e o uso das técnicas de gamificação no ensino de programação.
Yildiz e Yilmaz (2025)	SysRev	Combinou revisão sistemática e análise bibliométrica para avaliar os impactos da gamificação no desenvolvimento do pensamento computacional.
Quiroz-Palma <i>et al.</i> (2023)	SysRev	Apresentou uma revisão sistemática da literatura focada em propostas de jogos sérios direcionados ao aprendizado de programação Web.
Arimoto e Oliveira (2019)	Survey	Analizou as principais barreiras e dificuldades enfrentadas por estudantes na aprendizagem de algoritmos.
Este trabalho (2026)	SysMap	Panorama atualizado sobre o uso de atividades lúdicas no ensino superior de computação, voltado ao mapeamento das tendências e lacunas.

Nota: SysMap = Mapeamento Sistemático da Literatura; SysRev = Revisão Sistemática; Survey = Revisão de Literatura.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a análise da literatura correlata, observa-se que este mapeamento se diferencia dos demais em função de dois critérios: o escopo do lúdico e a abrangência do conteúdo computacional. Enquanto estudos anteriores se concentram em subáreas, limitando-se a jogos digitais (Santos *et al.*, 2019; Vieira; Fonseca; Souza, 2024; Furtado *et al.*, 2024; Quiroz-Palma *et al.*, 2023), técnicas de gamificação (Sousa; Melo, 2021; Almeida *et al.*, 2023; Yildiz; Yilmaz, 2025) ou ao ensino de programação e algoritmos (Arimoto; Oliveira, 2019; Furtado *et al.*, 2024; Quiroz-Palma *et al.*, 2023), esta pesquisa adota uma perspectiva geral, com o intuito de investigar as atividades lúdicas aplicadas ao ensino superior de computação.

Ademais, este estudo analisa as abordagens de forma conjunta, além de mapear os métodos de validação utilizados e apresentar os benefícios e obstáculos relatados.

No tocante aos resultados encontrados, esta pesquisa avança ao evidenciar os benefícios no ensino superior, tendo ganhos cognitivos como predominantes em relação aos comportamentais, como engajamento e/ou motivação. Somado a isso, este trabalho empregou uma abrangência referente às avaliações, com os achados demonstrando um quantitativo majoritário dos quase-experimentos em conjunto com espaços amostrais de 100+ alunos, além da tendência de os autores desenvolverem ferramentas autorais.

Diante dessa perspectiva, este trabalho preenche um espaço complementar na literatura ao fornecer uma base sobre as estratégias lúdicas aplicadas para o apoio docente. Portanto, este estudo oferece um panorama atualizado dos artigos publicados entre os anos de 2021 e 2026, com a finalidade de apresentar um escopo auxiliar de investigação em comparação com as revisões existentes e reforçá-lo como referencial para a área de computação na educação superior.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o referencial teórico com conceitos-chave que auxiliam a compreensão das demais etapas deste trabalho.

3.1 ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO

O lúdico, na educação, pode ser benéfico para o desenvolvimento cognitivo como uma estratégia de ensino que busca incentivar a cooperação e a aquisição de conhecimento referente aos conceitos abstratos (Guillén-Yparrea; Hernández-Rodríguez, 2023). Estudos demonstram que a implementação dessas atividades apresenta impactos favoráveis aos estudantes, com ênfase na mitigação da ansiedade perante a complexidade dos conteúdos tratados (Guarda *et al.*, 2018).

No ensino de computação, a literatura indica a existência de metodologias baseadas em atividades lúdicas que, embora apresentem características semelhantes, possuem objetivos e interpretações variadas (Lee *et al.*, 2023). Entre as estratégias, destacam-se:

- **Gamificação:** Consiste na utilização de componentes de design de jogos, tais como pontuações e *rankings*, em ambientes que diferem do cenário original. A estratégia visa estimular o engajamento e a motivação dos discentes (Sousa; Melo, 2021).
- **Jogos Sérios (*Serious Games*):** Baseiam-se em jogos completos desenvolvidos para o ensino de conteúdos ou para um treinamento específico (Vieira; Fonseca; Souza, 2024). Em oposição à gamificação, o jogo sério caracteriza-se como uma experiência em que o aprendizado atua como pilar central (Santos *et al.*, 2019).
- **Aprendizagem Baseada em Jogos (*Game-Based Learning*):** Refere-se à abordagem pedagógica que utiliza jogos como ferramenta para alcançar objetivos acadêmicos específicos (Chuang *et al.*, 2024). Diante dessa perspectiva, o jogo atua como o instrumento mediador do conteúdo educacional, de modo a contribuir para a compreensão de conceitos abstratos por meio da prática interativa (Chang; Wang, 2025).

A compreensão desses conceitos possibilita a avaliação de seus impactos e de suas formas de inserção na educação.

3.2 ENSINO DE COMPUTAÇÃO

O ensino de computação, ciência inserida no domínio STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), enfrenta desafios educacionais atualmente, embora atue efetivamente na formação de estudantes (Ferreira; Sousa, 2023). A literatura indica que as disciplinas de computação exigem dos alunos um alto nível de compreensão abstrata e capacidade interpretativa (Silva Junior *et al.*, 2024). Fundamentos como algoritmos e lógica de programação, pilares para o aprendizado dessa ciência, são vistos como complexos e desafiadores, o que se impõe como um dos obstáculos para novatos nessa área (Lima *et al.*, 2022).

Métodos de ensino focados em aulas teóricas podem se mostrar limitados para manter a motivação dos alunos diante da complexidade dos tópicos apresentados (Singh *et al.*, 2025). Essa dificuldade de abstração dos conteúdos está associada aos índices de reprovação e evasão elevados nesse âmbito (Saccaro; França; Jacinto, 2019).

Diante dessa problemática, a introdução das atividades lúdicas caracteriza-se como uma alternativa que possibilita tornar conceitos complexos compreensíveis por meio da prática e da interação, com a finalidade de reduzir as dificuldades apresentadas pelos discentes (Friesel, 2025).

3.3 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

O Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) baseia-se em uma abordagem de pesquisa secundária utilizada para consolidar o conhecimento na área pesquisada (Kitchenham; Charters, 2007; Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). A finalidade deste método não se restringe a agregar resultados para auxiliar nas respostas a perguntas específicas e profundas (como em uma Revisão Sistemática), mas sim fornecer um panorama geral da área, com o intuito de classificar os trabalhos existentes conforme o tipo, recorte temporal e resultados (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). Para alcançar seu objetivo, o processo segue etapas de planejamento, condução e relato dos resultados (Wohlin, 2014).

A literatura apresenta estudos referentes ao uso de estratégias no ensino de computação. Revisões de gamificação, como a de Almeida *et al.* (2023), retrataram elementos de jogos na educação, além de levantar a controvérsia existente ao aplicá-la como metodologia. Ademais, o mapeamento de Furtado *et al.* (2024) evidenciou os benefícios que jogos sérios proporcionam à disciplina de Engenharia de Software. Os trabalhos citados apontaram a eficácia dessas estratégias.

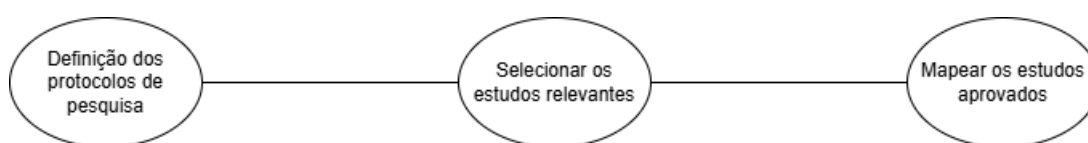
Contudo, observa-se a necessidade de um panorama que demonstre as abordagens no ensino sob uma perspectiva recente. A novidade deste trabalho reside na sua abrangência e atualidade, com a finalidade de mapear como as atividades lúdicas têm sido empregadas para minimizar os obstáculos nas disciplinas de computação frente à evolução tecnológica.

4 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia empregada na realização deste estudo. Para tal, foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), a fim de englobar artigos primários relacionados à temática investigada e seguir recomendações de guias consolidados na literatura acadêmica (Wohlin, 2014; Kitchenham; Charters, 2007; Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015).

O processo de Mapeamento Sistemático da Literatura é definido pelas seguintes fases: Planejamento, Condução e Publicação dos Resultados. A Figura 1 apresenta o esquema das etapas sugeridas por Kitchenham e Charters (2007) e Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015).

Figura 1 – Etapas de um Mapeamento Sistemático



Fonte: Adaptado de Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015).

Conforme apresentado na Figura 1, a primeira fase (Planejamento) baseou-se na definição do protocolo para a execução do mapeamento, o qual abrangeu a escolha do objetivo, a formulação das questões de pesquisa e a definição dos critérios de inclusão e exclusão para a filtragem dos artigos primários (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). Na segunda fase (Condução), realizou-se a busca e a seleção dos estudos relevantes, de acordo com os critérios pré-estabelecidos (Kitchenham; Charters, 2007). Por fim, na etapa de Publicação dos Resultados, efetuou-se a extração, a síntese e o mapeamento dos estudos aprovados para a apresentação dos resultados finais (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015).

4.1 OBJETIVOS E QUESTÕES DE PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa foi prover um panorama atualizado sobre o uso de atividades lúdicas no ensino de computação no âmbito do ensino superior. Para tal, foram definidas as seguintes questões de pesquisa (QP), conforme apresentado na Tabela 2.

4.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Com base nas questões de pesquisa (QP) na Tabela 2 e nas dimensões PI das categorias PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) conforme sugeridas por Kitchenham e Charters (2007), definiu-se a *string* de busca. Mapeamentos Sistemáticos utilizam as dimensões PI para mitigar a taxa de remoção de artigos relevantes ao tópico (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). Dessa maneira, os artigos de interesse deveriam atender aos seguintes critérios:

- **Population:** A população foi composta por estudos relacionados ao ensino de computação na educação superior.

Tabela 2 – Sumário das questões de pesquisa

ID	Questão de Pesquisa	Motivação
QP1	Qual a natureza metodológica do estudo?	Identificar o tipo de abordagem científica utilizada (Método, Comparação, Validação, Ferramenta ou Técnica).
QP2	Quais as principais tecnologias e abordagens lúdicas empregadas no ensino de computação?	Identificar as estratégias (Gamificação, Jogos Sérios, GBL) e ferramentas mais utilizadas.
QP3	Como os estudos foram validados?	Investigar os métodos de validação e o espaço amostral utilizado para validar as propostas.
QP4	Quais os principais benefícios e obstáculos reportados no uso dessas estratégias?	Avaliar os benefícios no aprendizado e as dificuldades na aplicação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

- **Intervention:** A intervenção consistiu no uso de atividades lúdicas como estratégia de ensino.

Para a elaboração da *string* de busca, conforme descrito por Silva Neto, Gomes e Soares (2019), foram empregados os operadores lógicos *AND* e *OR* para combinar os termos comuns e sinônimos, respectivamente. A partir disso, a *string* de busca definida foi:

((*Computer OR Programming OR STEM OR algorithm*) *AND* (*pedagogical OR Education OR students OR Teachers OR academic*) *AND* (*Ludic OR Gamification OR playful OR "Serious Game" OR "Serious-Game" OR "Game-Based" OR "Game based"*) *AND* (*"higher education" OR university OR college OR undergraduate*))

As buscas foram realizadas em bibliotecas digitais relevantes para mapeamentos sistemáticos (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015), A Tabela 3 apresenta as bases de dados utilizadas nesta pesquisa.

Tabela 3 – Bibliotecas Digitais Utilizadas

Base de Dados	URL
ACM Digital Library	https://dl.acm.org
IEEE Xplore	https://ieeexplore.ieee.org
SBC-OpenLib (SOL)	https://sol.sbc.org.br
Scopus (Elsevier)	https://www.scopus.com
SpringerLink	https://link.springer.com
Web of Science	https://www.webofscience.com

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Além disso, em relação às filtragens dos dados e *strings* específicas, a Tabela 4 apresenta a delimitação usada em cada base:

Tabela 4 – Resultados da busca por biblioteca digital e filtros aplicados

Base de Dados	Escopo da Busca	Filtros Aplicados
IEEE Xplore	<i>String</i> base aplicada em metadados gerais.	Período: 2021–2026; Tipo de documento: <i>Conferences, Journals, Early Access</i> e <i>Magazines</i> .
Scopus	Uso do delimitador TITLE-ABS-KEY (Título, resumo e palavras-chave).	Período: 2021–2026; Tipo: <i>Conference paper</i> e <i>Articles</i> ; Idioma: Inglês e Português.
Web of Science	Uso do delimitador TS= (Tópicos).	Período: 2021–2026; Tipo: <i>Proceeding paper, Articles</i> e <i>Early access</i> ; Idioma: Inglês e Português.
ACM Digital Library	Parâmetro <i>Search within: Abstract</i> (Apenas resumos).	Período: 2021–2026; Tipo de documento: <i>Proceedings</i> .
SpringerLink	Varredura restrita aos títulos dos artigos.	Período: 2021–2026; Tipo de documento: <i>Article</i> e <i>Conference paper</i> .
SOL SBC	<i>String</i> adaptada com a remoção dos operadores <i>AND</i> .	Período: 2021–2026; Tipo: Anais de eventos e periódicos; Idioma: Inglês e português.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Cabe ressaltar que os arquivos obtidos após a pesquisa nas bases digitais, por intermédio da *string* de busca, foram exportados no formato BibTeX (.bib), sendo em seguida importados para o *software* JabRef³, uma ferramenta gratuita voltada ao auxílio na seleção de artigos e à detecção de duplicatas.

4.3 SELEÇÃO DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS

Efetuiu-se a seleção dos estudos por meio dos critérios de inclusão e exclusão. As etapas basearam-se na análise de título e resumo e na análise do texto completo, conforme descrito por Kitchenham e Charters (2007) e Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015). A Tabela 5 apresenta os critérios adaptados de Silva Neto, Gomes e Soares (2019) para a seleção e filtragem de artigos.

A triagem dos trabalhos ocorreu por meio da aplicação dos critérios estabelecidos na Tabela 5. Inicialmente, conduziu-se a avaliação dos critérios de exclusão de forma sequencial. Caso um artigo atendesse a qualquer um deles, era automaticamente desconsiderado. Um estudo somente avançava para a próxima etapa se não se enquadrasse em nenhuma das condições previamente citadas e, simultaneamente, cumprisse o requisito estabelecido (Kitchenham; Charters, 2007; Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015).

A filtragem ocorreu em duas etapas sucessivas, conforme o guia metodológico de Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015). Na primeira delas, foi realizada uma triagem por

³ <https://www.jabref.org/>

Tabela 5 – Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão (IC)
IC1: Publicações em conferências ou periódicos cujo tema central ou seções foram dedicados ao uso de atividades lúdicas no ensino de computação na educação superior.
Critérios de Exclusão (EC)
EC1: Estudos duplicados (somente a versão mais completa foi considerada).
EC2: Artigos curtos (até cinco páginas), dos quais foi difícil extrair respostas conforme as questões de pesquisa.
EC3: Estudos não relacionados às questões de pesquisa.
EC4: Estudos secundários ou terciários, como surveys, estudos bibliométricos, revisões de literatura, mapeamentos ou revisões sistemáticas.
EC5: Material promocional, editoriais, apresentação de pôsteres ou sumários de eventos.
EC6: Estudos publicados em línguas diferentes do inglês ou português.
EC7: Estudos publicados fora do período de 2021 a 2026.
EC8: Estudos dos quais foi impossível recuperar o texto completo para análise.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

meio da análise exaustiva dos títulos e resumos (*abstracts*) dos trabalhos retornados pelas bases digitais. Em seguida, os artigos pré-selecionados passaram por uma leitura e avaliação do texto completo. Todo o processo de seleção foi realizado por pares e as eventuais controvérsias entre os avaliadores foram resolvidas mediante consenso (Kitchenham; Charters, 2007; Wohlin, 2014).

A aplicação do protocolo de pesquisa descrito anteriormente possibilitou o mapeamento do uso das atividades lúdicas no ensino de computação no âmbito educacional superior. A análise dos estudos selecionados permitiu elaborar um panorama atualizado das estratégias apresentadas pela literatura, com o intuito de identificar as lacunas existentes e fornecer a fundamentação teórica e prática para futuras investigações na área.

4.4 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Declara-se o uso da inteligência artificial (IA) Gemini⁴ (3.5 Flash) como ferramenta auxiliar, a tecnologia foi usada estritamente em duas ocasiões:

- **Revisão gramatical:** Com o propósito de auxiliar na coesão, coerência e adequação textual.
- **Auxílio nos resultados:** Usado para achar palavras chave para seção de benefícios e obstáculos.

Cabe ressaltar que todos os conteúdos gerados passaram por uma revisão, refinamento e validação humana.

⁴ <https://gemini.google.com/>

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta Seção apresenta os resultados obtidos com a execução deste mapeamento e discute as principais descobertas encontradas.

5.1 METADADOS

Conforme descrito na Seção 4, inicialmente é aplicada a *string* de busca nas bases de dados digitais pré-selecionadas. Após pesquisa e filtragem dos dados, foram devolvidos 3.896 (três mil e oitocentos e noventa e seis) itens candidatos. Após a extração manual de duplicatas, a pesquisa avançou para duas fases de filtragem por pares, com base nos critérios de inclusão e exclusão.

A listagem dos artigos aprovados e suas categorias correspondentes estão disponíveis no Apêndice 6. Além disso, a listagem completa das validações, incluindo suas classificações foi disponibilizada no repositório de dados⁵ deste mapeamento.

Na primeira etapa, após a avaliação dos títulos e *abstracts*, 256 (duzentos e cinquenta e seis) artigos foram aprovados para a fase de leitura do texto na íntegra. Ao final, obteve-se um total de 63 (sessenta e três) estudos primários selecionados para extração de dados, com o intuito de responder às questões de pesquisa. A Figura 2 apresenta o fluxo completo da triagem em cada etapa do mapeamento.

Na Figura 3, é mostrada uma análise quantitativa dos estudos selecionados ao longo dos anos que abrangem o período de 2021 a 2026. A análise mostra uma consistência das bibliotecas digitais, que oscila anualmente entre 10 (dez) e 15 (quinze) artigos. O pico foi atingido em 2023, quando foram publicados 15 (quinze) trabalhos. O ano de 2026 apresenta apenas 1 (um) estudo selecionado, por se tratar de um estudo recente e denominado *early access*.

No tocante aos meios de publicação dos artigos selecionados, a Tabela 6 retrata as fontes de publicações principais apresentadas neste estudo. Os Jornais (Periódicos), Conferências e Workshops com maior repetição entre os aprovados apresentaram um volume de 2 (dois) a 5 (cinco) artigos publicados.

Tabela 6 – Principais meios de publicação

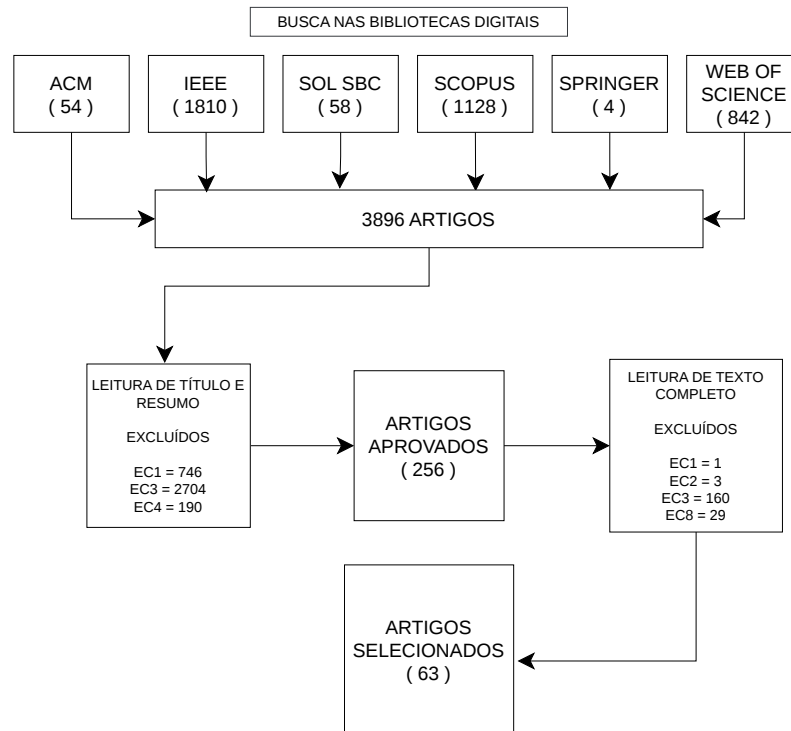
Origem	Tipo	Quantidade
IEEE Transactions on Education	JRN	5
ACM International Conference Proceeding Series	CON	3
FIE	CON	3
IEEE Access	JRN	2
IEEE Transactions on Learning Technologies	JRN	2

Nota: JRN = Jornal (Periódico); CON = Conferência.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

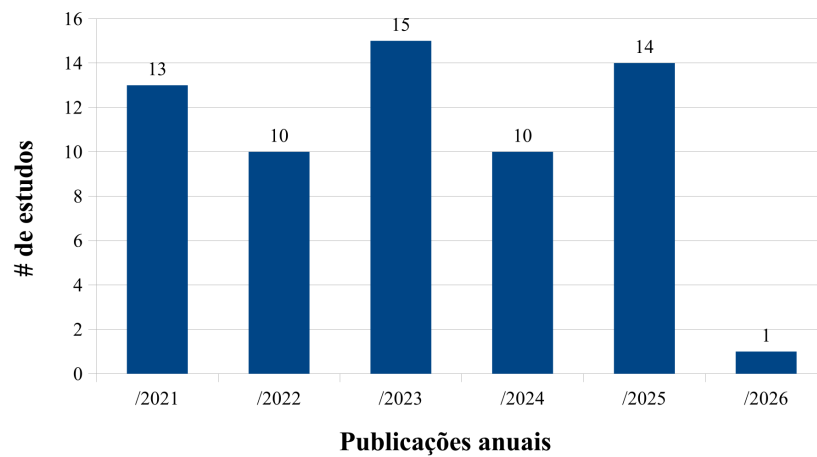
⁵ <https://drive.google.com/drive/folders/1E-AqqklUAZI7XQ1h5NluPeLwAFRmXqlx>

Figura 2 – Processo de seleção e filtragem dos artigos primários



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 3 – Distribuição cronológica dos artigos selecionados



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a amostra dos metadados e as evidências da pesquisa, as subseções seguintes apresentam os resultados obtidos e as discussões detalhadas deste mapeamento.

5.2 QP1: NATUREZA METODOLÓGICA DOS ESTUDOS

Esta questão de pesquisa tem como propósito investigar a natureza metodológica dos artigos selecionados. Essa classificação de estudo, adaptada a partir do estudo proposto por

Silva Neto, Vale Madeiro e Gomes (2022), possibilita compreender a ênfase dos autores e como estruturam suas abordagens práticas. Para fins organizacionais, as publicações foram divididas em cinco categorias:

- **Comparação (CMP):** Voltada a demonstrar o desempenho ou a eficácia de estratégias de ensino.
- **Ferramenta (FER):** Focada no desenvolvimento ou na proposta de novos softwares, jogos e recursos didáticos.
- **Metodologia (MET):** Caracterizada pela definição de *frameworks*, modelos ou roteiros estruturados de ensino.
- **Validação (VAL):** Dedicada a realizar avaliações práticas de métodos existentes em cenários reais.
- **Técnica (TCN):** Definida pelo desenvolvimento de algoritmos ou formulações sem ênfase na aplicação prática.

A categoria Técnica (TCN) foi mantida para manter a semelhança com o estudo de Silva Neto, Vale Madeiro e Gomes (2022), porém, não obteve nenhuma pesquisa com essa classificação. Acredita-se que este resultado seja, em partes, devido a tratar-se de uma área bem estabelecida na literatura, voltada à aplicação e/ou desenvolvimento de ferramentas para o ensino de computação.

Na Figura 4, é retratada a distribuição dos 63 (sessenta e três) artigos selecionados de acordo com seu tipo de estudo. A análise aponta comparação (CMP) como a natureza metodológica majoritária.

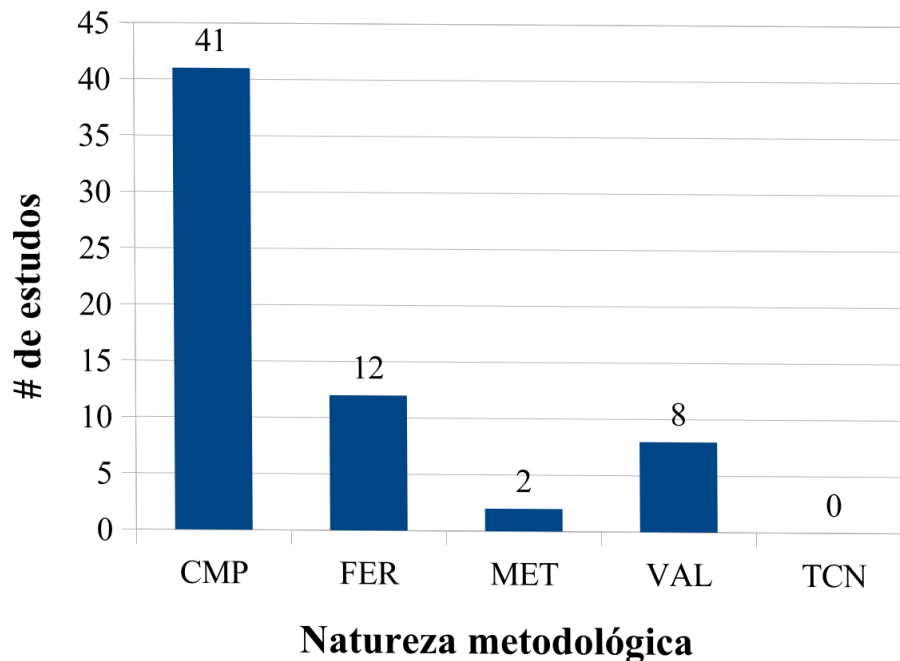
A partir dos dados apresentados na Figura 4 e listagem completa no Apêndice 6, percebe-se um interesse no desenvolvimento de Ferramentas (FER), demonstrando a criação de *softwares* voltados ao ensino computacional. Por outro lado, estudos focados em validação (VAL) compartilham importância mútua devido ao seu objetivo de evidenciar e avaliar um tipo de ferramenta ou proposta educacional. Por fim, projetos que envolvem métodos (MET) apresentam menor reincidência literária.

5.3 QP2: TECNOLOGIAS E ABORDAGENS LÚDICAS NO ENSINO DE COMPUTAÇÃO

Esta questão de pesquisa objetivou averiguar as principais tecnologias e abordagens lúdicas utilizadas no ensino de computação. A avaliação permite mapear as estratégias educacionais e como as dinâmicas são usadas no âmbito computacional. Para fins de classificação, destaca-se as seguintes abordagens lúdicas:

- **Gamificação (GMF):** Consiste na utilização de componentes de design de jogos, tais como pontuações e *rankings*, em ambientes que diferem do cenário original.

Figura 4 – Distribuição dos artigos selecionados por natureza metodológica



Nota: CMP = Comparação; FER = Ferramenta; MET = Metodologia; VAL = Validação; TCN = Técnica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

- **Jogos Sérios (JSE):** Baseiam-se em jogos completos desenvolvidos para o ensino de conteúdos ou para um treinamento específico.
- **Game-Based Learning (GBL):** Refere-se à abordagem pedagógica que utiliza jogos como ferramenta para alcançar objetivos acadêmicos específicos.

A Figura 5 demonstra a distribuição dos 63 (sessenta e três) artigos selecionados de acordo com a abordagem adotada.

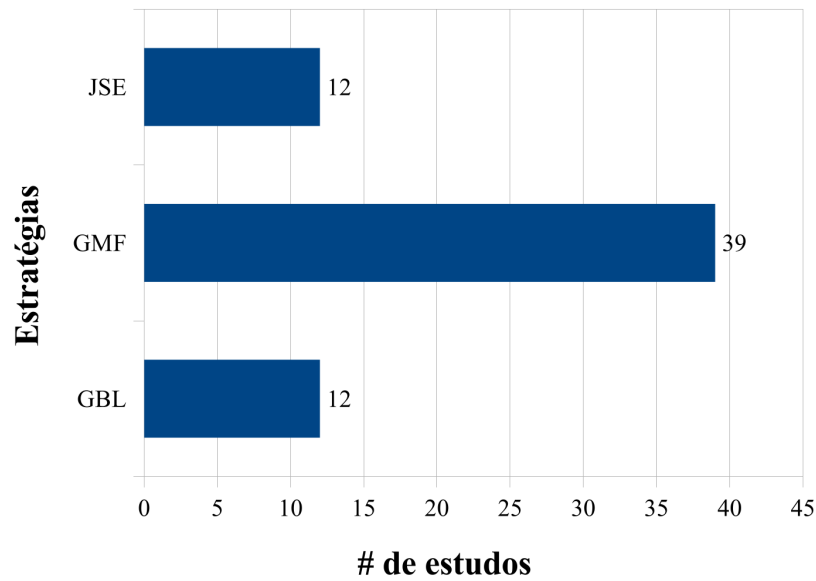
Conforme descrito na Figura 5, predominou-se o uso de gamificação (GMF) no ensino de computação. Em contrapartida, as estratégias que envolvem Jogos Sérios (JSE) e *Game-Based Learning* (GBL) demonstram cenários semelhantes. Para listagem completa das abordagens lúdicas e quais artigos às compõem, consultar o Apêndice 6.

5.3.1 Ferramentas Utilizadas

No tocante à origem dos recursos utilizados nas pesquisas, foi realizado um mapeamento para identificar os estudos que usavam predominantemente ferramentas próprias ou *softwares* existentes, como sites ou aplicativos. A distribuição está ilustrada na Figura 6.

Conforme descrito na Figura 6, a literatura apresenta uma hegemonia referente às soluções desenvolvidas pelo autor (DES). Por outro lado, a utilização de ferramentas existentes (EXT) se demonstrou menos usada.

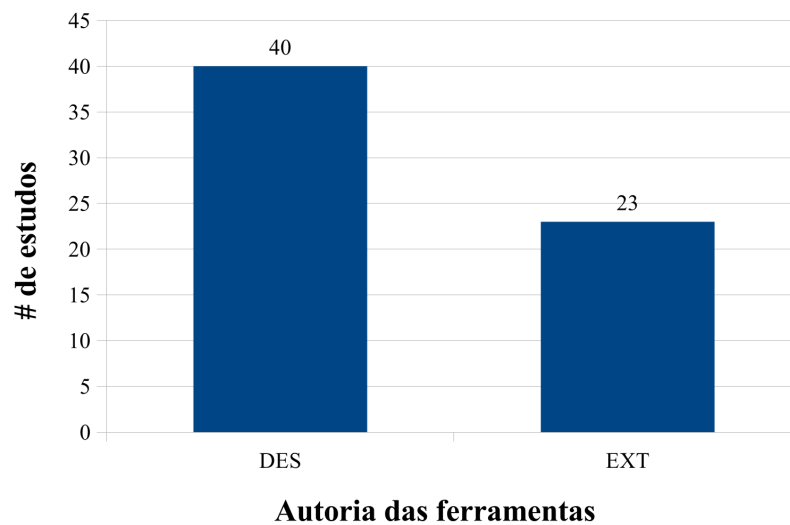
Figura 5 – Distribuição dos artigos por estratégia lúdica



Nota: GMF = Gamificação; JSE = Jogos Sérios; GBL = Game-Based Learning.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 6 – Distribuição dos artigos por origem



Nota: DES = Ferramenta Desenvolvida (Própria); EXT = Ferramenta Existente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Referente aos recursos lúdicos fornecidos, a Tabela 7 apresenta as 5 (cinco) principais ferramentas computacionais utilizadas nos artigos seleccionados neste mapeamento.

Com base na Tabela 7, o ambiente virtual Moodle superou quantitativamente em relação aos arquivos avaliados (Aldalur *et al.*, 2022; Jusas; Barisas; Jančiukas, 2022; Naeem *et al.*, 2025; Braz *et al.*, 2023; Aldalur; Perez, 2023; Delnevo *et al.*, 2022; Rodrigues *et al.*, 2021; Call; Fox; Sprint, 2021; Gonçalves; Freitas; Gonçalves, 2021; Lara-Cabrera *et al.*, 2023). Ademais, as plataformas Google Forms e SGAME apresentam igualdade de aplicação (Aldalur *et al.*,

Tabela 7 – Principais ferramentas utilizadas

Ferramenta	Abordagem	Quantidade
Moodle	GMF	10
Google Forms	GMF	3
SGAME	GBL	3
Google Classroom	GMF	2
Immersivio	JSE	2

Nota: GMF = Gamificação; JSE = Jogos Sérios; GBL = Game-Based Learning.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

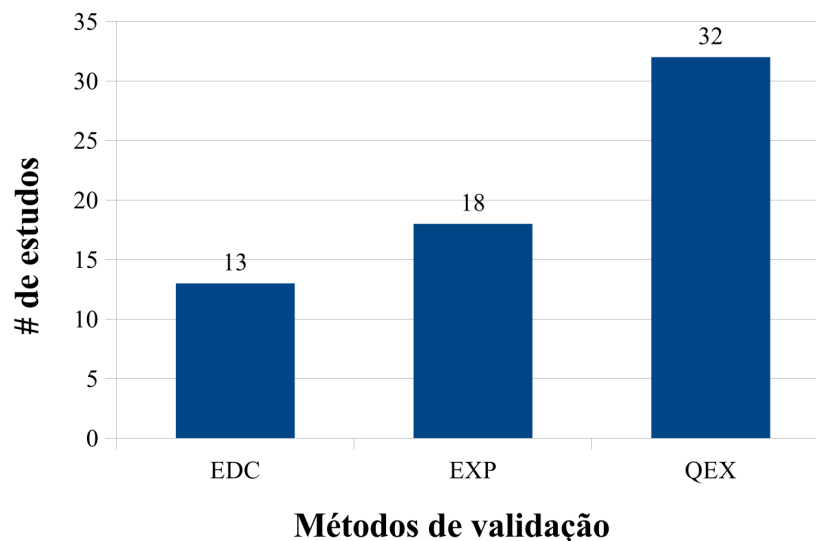
2022; Nuci *et al.*, 2021; Olivindo *et al.*, 2021; Gordillo *et al.*, 2023; López-Fernández *et al.*, 2021; López-Fernández *et al.*, 2023). Por fim, as plataformas Google Classroom e Immersivio manifestaram um número semelhante de utilizações (Arkabaev *et al.*, 2025; Olivindo *et al.*, 2021; Moradi; Noor; Abdullah, 2022; Moradi; Noor, 2022).

5.4 QP3: VALIDAÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Esta questão de pesquisa busca explorar a validação das propostas lúdicas em nível de abordagem e espaço amostral. A interpretação desses critérios auxilia o nível científico e experimental das práticas aplicadas no ensino de computação no âmbito superior.

A Figura 7 demonstra os dados referentes à aprovação das ferramentas e estratégias educacionais, sendo ordenadas em 3 (três) tipos: Experimento (EXP), quasi-experimento (QEX) e estudo de caso (EDC).

Figura 7 – Distribuição por método de validação



Nota: EXP = Experimento; QEX = Quase-experimento; EDC = Estudo de Caso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Conforme mostra a Figura 7 e listagem completa no Apêndice 6, o método de validação

quasi-experimento apresentou quantitativo majoritário na literatura acadêmica. Por outro lado, as abordagens de experimento geral e de estudo de caso diferem, mas ainda se apresentam próximas em número de utilizações.

Além disso, a Tabela 8 apresenta os grupos amostrais utilizados para validar as propostas dos autores na educação.

Tabela 8 – Espaço amostral para a validação das propostas

Intervalo	Quantidade
1 a 50	16
51 a 100	18
Mais de 100	28
Não Identificado (N/A)	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Conforme apresentado na Tabela 8, nota-se a predominância amostral nas pesquisas com mais de 100 (cem) alunos envolvidos. Somado a isso, estudos com índice de amostras entre 51 (cinquenta e um) a 100 (cem) e 1 (um) a 50 (cinquenta) demonstram similaridade nos resultados encontrados. Por fim, a literatura contém apenas 1 (um) estudo com amostra não identificada (N/A) (Torres; Olivares, 2024). Cabe destacar que os estudantes envolvidos nas validações pertencem estritamente ao cenário de disciplinas computacionais no âmbito do ensino superior. Para listagem completa dos espaços amostrais identificados, consultar o Apêndice 6.

5.5 QP4: BENEFÍCIOS E OBSTÁCULOS ENFRENTADOS

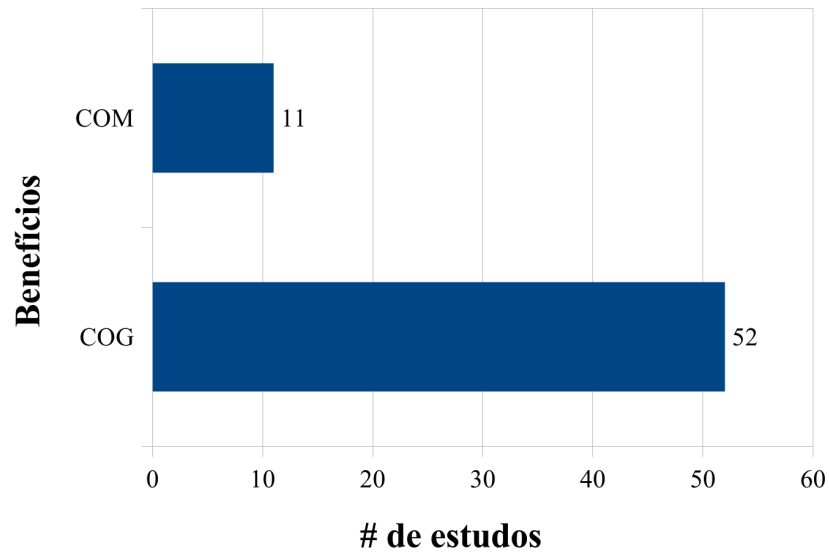
Esta questão de pesquisa tem como objetivo distinguir os benefícios e obstáculos enfrentados na aplicação de atividades lúdicas no ensino de computação. Mapear esses dois pontos se torna relevante para compreender o cenário educacional e qual a importância da utilização do lúdico para apoio aos discentes. Para fins estruturais, a análise desta pergunta de pesquisa foi fragmentada entre os impactos benéficos e limitações relatados na literatura.

5.5.1 Impactos Benéficos

A partir do mapeamento dos dados, os benefícios foram divididos em 2 (dois) grupos: cognitivos (COG) e comportamentais (COM). A distribuição dos estudos está ilustrada na Figura 8.

Conforme ilustrado na Figura 8, benefícios cognitivos tendem a ter ênfase quantitativamente maior na literatura. Por outro lado, as melhorias comportamentais contêm menor ênfase literária. Para listagem completa das categorias empregadas e quais artigos às compõem, consultar o Apêndice 6.

Figura 8 – Distribuição por tipo de benefício



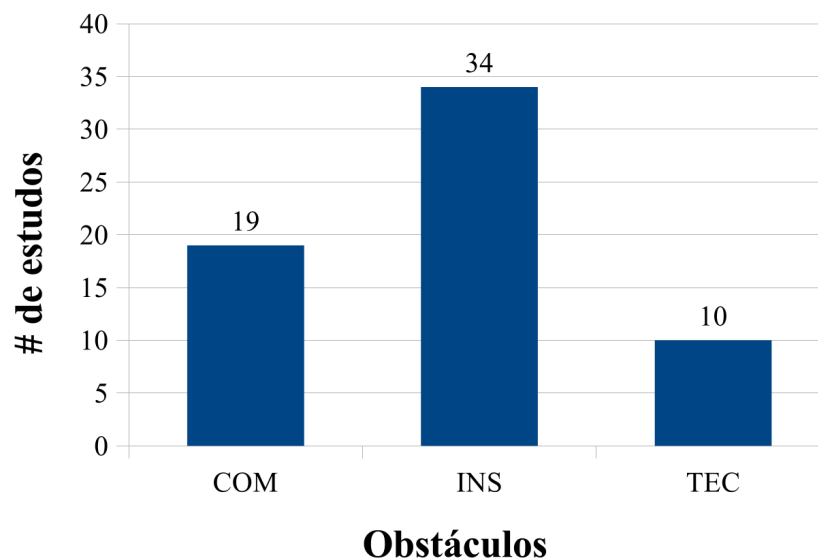
Nota: COG = Cognitivos; COM = Comportamental.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5.5.2 Obstáculos Enfrentados

Acerca das barreiras encontradas, os resultados foram agrupados em 3 (três) categorias: instrucionais (INS), comportamentais (COM) e técnicos (TEC). A repartição das limitações encontradas no mapeamento é exibida na Figura 9.

Figura 9 – Distribuição por tipo de obstáculo



Nota: INS = Instrucionais; COM = Comportamentais; TEC = Técnicos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com base nos dados apresentados na Figura 9, nota-se que os problemas instrucionais contêm notoriedade na literatura. Além disso, os problemas comportamentais aparecem como o

segundo obstáculo mais frequente. Por fim, os fatores técnicos registraram menor ocorrência. Para listagem completa dos impactos identificados, consultar o Apêndice 6.

5.6 DISCUSSÕES

Esta subseção analisa e reflete os dados coletados nas seções anteriores, objetivando explicar o motivo dos resultados em cada uma das questões de pesquisa.

5.6.1 QP1: Natureza metodológica dos estudos

Os resultados obtidos na QP1 demonstram que a categoria Comparação (CMP) se sobressai na literatura, com 41 (quarenta e um) artigos usando deste tipo de estudo, conforme descrito no Apêndice 6. Isso ocorre pelo fato de os autores dividirem o espaço amostral em 2 (dois) grupos (controle e experimental), cuja definição envolve metodologias tradicionais e utilização da ferramenta retratada na pesquisa, respectivamente (Karavidas; Skraparli; Tsiatsos, 2024; McClintock; Owen, 2024; Clarke *et al.*, 2022). E, após isso, é feita uma comparação entre resultados de pré e pós-testes (Gordillo *et al.*, 2023; Kučak; Bele; Pašić, 2021; Kiron; Omar; Vassileva, 2024; Naeem *et al.*, 2025).

O uso de designs comparativos mostra a necessidade da obtenção de validações numéricas em seus resultados (Jiménez-Hernández *et al.*, 2021; Huesca *et al.*, 2023; Garcia; Oliveira; Carvalho, 2023). No campo da ciência da computação, disciplinas que exigem alto grau de abstração por parte dos alunos enfrentam taxas de evasão altas (Imran, 2023; Braz *et al.*, 2023; Call; Fox; Sprint, 2021). Nessa perspectiva, a aplicação da metodologia experimental e de grupo controle atua como mediadora do ensino colaborativo e permite aos professores mensurar o progresso cognitivo e comportamental (Nguyen, 2025; Dorin; Moraes; Figueiredo, 2024; Aldalur *et al.*, 2022; Garcia; Revano, 2021).

Somado a isso, a frequência de criação de Ferramentas (FER) e Validação (VAL) mostra que, atualmente, há um interesse no desenvolvimento de *softwares* e aplicações para ajuda no ensino, além das avaliações de metodologias (Evangelou; Stamoulakatou; Xenos, 2021; Arkabaev *et al.*, 2026; Maia *et al.*, 2023; Angel *et al.*, 2025). Porém, é retratado um baixo interesse em métodos (MET) no âmbito computacional (Pereira *et al.*, 2024; Olivindo *et al.*, 2021). Isso acontece porque a literatura contém maior tendência em produzir ferramentas (Suria; Suyoto; Pranowo, 2025; Francisco; Moreno-Ger; Hervás, 2022; Jordaan; Timm, 2025).

Por fim, cabe ressaltar que a categoria Técnica (TCN) não apresentou resultados neste mapeamento. Isso ocorre devido ao fato de a comunidade estabelecer a preferência pelo desenvolvimento de ferramentas, criando uma ligação com a discussão referente à autoria das ferramentas lúdicas (Evangelou; Stamoulakatou; Xenos, 2021; Karnalim; Simon; Chivers, 2023; Indriasari; Luxton-Reilly; Denny, 2021), localizada na Subseção 5.6.2.

5.6.2 QP2: Tecnologias e abordagens lúdicas no ensino de computação

Os resultados alcançados na QP2 mostram que cenários gamificados (GMF) contêm domínio na educação quando comparados com Jogos Sérios (JSE) e *Game-Based Learning* (GBL), cuja especificação detalhada está disponível no Apêndice 6. Isso acontece porque a gamificação exige menos desenvolvimento de aplicações, baseando-se na aplicação prática de pontuações e *rankings* (Garcia; Oliveira; Carvalho, 2023; Arkabaev *et al.*, 2026; Maia *et al.*, 2023; Angel *et al.*, 2025).

Em relação à origem, a soberania das ferramentas desenvolvidas (DES) em relação às existentes (EXT) demonstra um cenário técnico dos pesquisadores (Karavidas; Skraparli; Tsiatsos, 2024; Gordillo *et al.*, 2023; Ahmed; El-Sabagh; Elbourhamy, 2025). Devido ao domínio dos autores em desenvolvimento, eles possuem capacidade de projetar sistemas próprios para uma determinada tarefa, impulsionando a tendência de criação de *softwares* voltados ao ensino (Francisco; Moreno-Ger; Hervás, 2022; Pereira *et al.*, 2024; Karnalim; Simon; Chivers, 2023; Khelifi *et al.*, 2024).

Esses caminhos justificam o número elevado de uso do ambiente virtual Moodle na literatura, com 10 (dez) utilizações (Aldalur *et al.*, 2022; Jusas; Barisas; Jančiukas, 2022; Naeem *et al.*, 2025; Braz *et al.*, 2023; Aldalur; Perez, 2023; Delnevo *et al.*, 2022; Rodrigues *et al.*, 2021; Call; Fox; Sprint, 2021; Gonçalves; Freitas; Gonçalves, 2021; Lara-Cabrera *et al.*, 2023). Sendo um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) usado regularmente nas universidades, essa implementação elimina a preocupação dos docentes em relação à usabilidade, aproveitando-se de *plugins* nativos e permitindo o acompanhamento dos alunos. Enquanto plataformas como Google Forms, SGAME, Google Classroom e Immersivio aparecem de forma secundária, o Moodle se fixa por causa de sua infraestrutura disponível no ensino superior.

5.6.3 QP3: Validação dos Estudos Selecionados

Os resultados apresentados na QP3 revelam que o método de quasi-experimento (QEX) foi identificado como metodologia majoritária em uso no ensino de computação, conforme demonstrado na lista dos artigos aprovados no Apêndice 6. Essa preferência ocorre devido às práticas propostas nos estudos envolverem regularmente turmas do âmbito computacional, e serem divididas em grupos sem aleatoriedade (Karnalim; Simon; Chivers, 2023; López-Fernández *et al.*, 2023; Moradi; Noor; Abdullah, 2022). Dessa forma, o quasi-experimento se torna viável para experimentos reais (Aldalur; Perez, 2023; Wen; Wu; Hsu, 2023; Clarke *et al.*, 2022; Ahmed; El-Sabagh; Elbourhamy, 2025).

Além disso, os resultados semelhantes entre experimentos tradicionais (EXP) e estudos de caso (EDC) mostram um nivelamento acadêmico entre métodos mensuráveis e qualitativos (Agbo *et al.*, 2023; Karavidas; Skraparli; Tsiatsos, 2024; Angel *et al.*, 2025). A diferenciação de ambos se concentra nas suas ênfases, enquanto um busca analisar o ganho cognitivo dos alunos por meio de resultados nos pré e pós-testes, os estudos de caso englobam um detalhamento da

experiência discente, evidenciando a busca de comprovação nas pesquisas referente à eficácia das estratégias e viabilidade das aplicações (Evangelou; Stamoulakatou; Xenos, 2021; Maia *et al.*, 2023; Calimbo *et al.*, 2025; Balla; Kiraly; Kiraly, 2025).

No tocante ao espaço amostral, o mapeamento dos resultados mostrou uma prevalência em pesquisas envolvendo mais de 100 (cem) participantes, justificando-se pelo fato dos estudos geralmente envolverem mais de uma turma da área computacional, além da proposta de auxílio na resolução de problemas abstratos (Angel *et al.*, 2025; Balla; Kiraly; Kiraly, 2025; Pereira *et al.*, 2024). Por outro lado, o intervalo de 1 (um) a 50 (cinquenta) alunos acontece devido à aplicação da ferramenta em turmas completas, que envolvem habitualmente 40 estudantes (Panduro *et al.*, 2025; Moradi; Noor; Abdullah, 2022; Call; Fox; Sprint, 2021; Nascimento *et al.*, 2024).

5.6.4 QP4: Benefícios e Obstáculos Enfrentados

Dentre os resultados mostrados na QP4, os benefícios cognitivos (COG) apresentaram quantitativo majoritário em relação às melhorias comportamentais (COM), assim como demonstrado no Apêndice 6. Isso mostra o objetivo das disciplinas de computação no âmbito superior, que lidam com matérias abstratas (Karavidas; Skraparli; Tsiatsos, 2024; Jusas; Barisas; Jančiukas, 2022; Rodrigues *et al.*, 2021). A melhora cognitiva representa, na prática, a melhora acadêmica e compreensão aprimorada diante de conceitos complexos na área, após a implementação das abordagens, somada à aplicação de pré e pós-testes (Nguyen, 2025; Ehlers, 2024). Por fim, cabe ressaltar que o desempenho comportamental atua como auxílio para fins cognitivos, uma vez que motivação e engajamento mitigam a resistência dos alunos diante da complexidade dos conteúdos (Suria; Suyoto; Pranowo, 2025; Kiron; Omar; Vassileva, 2024; Mirmotahari; Grun; Berg, 2025).

Somado a isso, obstáculos referentes a problemas instrucionais (INS) demonstraram-se como um contratempo na aplicação do lúdico no ensino superior de computação (Evangelou; Stamoulakatou; Xenos, 2021; Angel *et al.*, 2025; Francisco; Moreno-Ger; Hervás, 2022; Garcia; Revano, 2021). Isso ocorre devido ao tempo necessário para explicar a prática para os alunos, comprometendo, assim, a carga horária docente (Dorin; Moraes; Figueiredo, 2024; Chen *et al.*, 2023; Mirmotahari; Grun; Berg, 2025). Além disso, problemas comportamentais (COM) se enquadram como segunda dificuldade mais relatada, evidenciando desafios como de concentração no decorrer das pesquisas (Uiphanit *et al.*, 2023; Nuci *et al.*, 2021; López-Fernández *et al.*, 2023).

Por fim, o número baixo de limitações técnicas (TEC) contém relação com os cenários relatados na QP2 (Gordillo *et al.*, 2023; Garcia; Oliveira; Carvalho, 2023; Arkabaev *et al.*, 2026; Maia *et al.*, 2023; Jordaan; Timm, 2025; Rey, 2024; Calimbo *et al.*, 2025; Agbo *et al.*, 2023; Giri; Nayak; Dsouza, 2025; Aldalur *et al.*, 2022). Os estudos desta pesquisa acontecem em cursos de computação, com professores e alunos detentores de domínio sobre as ferramentas utilizadas e desenvolvidas, mitigando problemas como *bugs* nas plataformas ou de usabilidade.

5.7 AMEAÇAS À VALIDAÇÃO

Mapeamentos sistemáticos contêm uma fraqueza, que refere-se à incapacidade de mapear globalmente a literatura, trazendo possibilidades de não identificação de artigos relevantes (Petersen; Vakkalanka; Kuzniarz, 2015). Somado a isso, esta pesquisa trouxe outras ameaças em relação ao escopo, sendo elas:

- **Delimitação do escopo:** O escopo original englobava todos os tipos de ensino (fundamental, médio e superior). Porém, devido ao cronograma, optou-se por limitar o nível educacional para apenas nível superior, reduzindo o volume de artigos anterior de 9.000 (nove mil) para 3.896 (três mil oitocentos e noventa e seis), permitindo um mapeamento de qualidade.
- **Restrição das fontes de busca:** O processo de mapeamento foi realizado em bases de dados digitais, sem a aplicação secundária de buscas manuais ou de técnicas de *snowballing* (Kitchenham; Charters, 2007; Wohlin, 2014). Para mitigar a falta de trabalhos relevantes, empregou-se múltiplas bases digitais bem estabelecidas na computação.

5.8 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A partir das discussões realizadas e das limitações identificadas neste mapeamento, sugerem-se as seguintes ideias para investigações futuras:

- **Inclusão de mais níveis educacionais:** Desenvolver um mapeamento com outros níveis educacionais, como a Básica e/ou Ensino Técnico;
- **Ampliação do Escopo de Busca:** Utilizar a técnica de *snowballing* para capturar publicações não indexadas nas bases digitais retratadas no estudo.
- **Pesquisa e Desenvolvimento de Ferramentas:** Com base no estudo realizado, desenvolver um *software* lúdico voltado ao ensino de disciplinas como programação, engenharia de *software* ou estrutura de dados, com ênfase em validar a ferramenta e mensurar os ganhos cognitivos e comportamentais dos discentes.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou um panorama atualizado sobre o uso das atividades lúdicas no ensino de computação, com recorte temporal de 2021 a 2026. Para tal, empregou-se a metodologia de mapeamento sistemático da literatura, seguindo guias bem estabelecidos na comunidade acadêmica. Identificou-se 3.896 (três mil oitocentos e noventa e seis) artigos candidatos, os quais, após fase de triagem, obteve-se um total de 63 (sessenta e três) artigos selecionados para a extração de dados, com o intuito de responder as questões de pesquisa.

Os resultados obtidos neste estudo apontam o uso majoritário da gamificação no âmbito educacional superior, juntamente com o tipo de estudo comparativo, que aplica questionários de pré e pós-teste para comparar seus resultados. Além disso, o método quasi-experimento se mostrou predominante no quesito método de validação, acompanhado pelo intervalo amostral de mais de 100 (cem) alunos. Por fim, benefícios cognitivos e obstáculos instrucionais são os impactos mais frequentes na literatura.

Acredita-se que os resultados alcançados neste mapeamento permitam complementar o corpo de conhecimento no âmbito computacional. Ao acrescentar e agrupar dados referentes as ferramentas, abordagens e metodologias, esta pesquisa auxilia docentes no planejamento de suas aulas e na escolha de meios alternativos.

Este trabalho não abordou de forma exaustiva o lúdico, assim, existem oportunidades em aberto para pesquisas futuras, dentre elas:

- Inclusão de outros níveis educacionais, como a Educação Básica e/ou Ensino Técnico;
- Ampliação do escopo de busca, por meio de bases digitais, buscas manuais e técnicas de *snowballing*;
- Desenvolvimento e validação de ferramentas lúdicas, baseados no resultado deste mapeamento, voltadas ao ensino de disciplinas abstratas.

Este estudo apresentou um panorama atualizado sobre o lúdico, com ênfase nos cursos superiores de computação. Acredita-se que a pesquisa aqui realizada possa contribuir para ampliação de discussões sobre a temática.

REFERÊNCIAS

- AGBO, F. J. *et al.* Design, development, and evaluation of a virtual reality game-based application to support computational thinking. **Educational Technology Research and Development**, v. 71, n. 2, p. 505–537, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85140656968?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.
- AHMED, H. M. M.; EL-SABAGH, H. A.; ELBOURHAMY, D. M. Effect of gamified, mobile, cloud-based learning management system (gmclms) on student engagement and achievement. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 22, n. 1, p. 49, 2025. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-025-00541-1>. Acesso em: 9 maio 2026.
- ALDALUR, I. *et al.* E-learning experience with flipped classroom quizzes using kahoot, moodle and google forms: A comparative study. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGICAL ECOSYSTEMS FOR ENHANCING MULTICULTURALITY, 10., 2022, SALAMANCA. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2022. p. 82–89. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85148614852?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

ALDALUR, I.; PEREZ, A. Gamification and discovery learning: Motivating and involving students in the learning process. **Heliyon**, v. 9, n. 1, p. e13135, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85147580069?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

ALMEIDA, C. *et al.* Negative effects of gamification in education software: Systematic mapping and practitioner perceptions. **Information and Software Technology**, Amsterdam, v. 156, p. 107142, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584922002518>. Acesso em: 9 maio 2026.

ANDERSON, N. *et al.* Learning to 'think' through playful interactions: A play-kit for incoming first-year computing students. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 16., 2025, PORTO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–3. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11016605>. Acesso em: 9 maio 2026.

ANGEL, R. M. D. *et al.* Ai-driven gamification for cybersecurity literacy in higher education. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION, 2025, MANILA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 95–100. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11381108>. Acesso em: 9 maio 2026.

ARIMOTO, M.; OLIVEIRA, W. Dificuldades no processo de aprendizagem de programação de computadores: um survey com estudantes de cursos da Área de computação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 27., 2019, BELÉM. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2019. p. 244–254. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6633>. Acesso em: 9 maio 2026.

ARKABAEV, N. *et al.* Adaptive gamification in python learning: Integrating machine learning algorithms for educational process personalization. **Journal of Statistics Applications and Probability**, v. 15, n. 3, p. 519–542, 2026. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105037165224?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

ARKABAEV, N. K. *et al.* Gamification of the google classroom educational platform as a tool for developing students teamwork skills. **Qubahan Academic Journal**, v. 5, n. 4, p. 1–34, 2025. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105019112568?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

BALLA, T.; KIRALY, S.; KIRALY, R. Enhancing sql programming assessments through educational games: a gamified approach. **Discover Education**, v. 4, n. 1, p. 1–14, 2025. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105017595685?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

BRASSCOM. **Demanda de Talentos em TIC e Estratégia**. São Paulo: Brasscom, 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem/>. Acesso em: 15 jun. 2026.

BRASSCOM. **Relatório Setorial 2024 – Macrossetor de TIC**. Brasília, DF: Brasscom, 2024. Disponível em: <https://brasscom.org.br/relatorio-setorial-2024/>. Acesso em: 9 maio 2026.

BRAZ, P. F. d. A. *et al.* Gamificação e a experiência de fluxo no aprendizado de programação básica no ensino superior. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 34., 2023, PASSO FUNDO. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/26721>. Acesso em: 9 maio 2026.

CALIMBO, A. L. *et al.* Cybersafe: A gamified web platform with analytics to promote cybersecurity literacy among it students. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION, 2025, MANILA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 287–292. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11381103>. Acesso em: 9 maio 2026.

CALL, M. W.; FOX, E.; SPRINT, G. Gamifying software engineering tools to motivate computer science students to start and finish programming assignments earlier. **IEEE Transactions on Education**, v. 64, n. 4, p. 423–431, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9393589>. Acesso em: 9 maio 2026.

CANALE, L.; FARINETTI, L. Sql murder mystery: a serious game to learn querying databases. In: IEEE ANNUAL COMPUTERS, SOFTWARE, AND APPLICATIONS CONFERENCE, 46., 2022, TORINO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2022. p. 129–138. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9842880>. Acesso em: 9 maio 2026.

CHANG, C. H.; WANG, R. S.-M. Finance literacy thematic board game development and game-based learning evaluation. In: IEEE GAMING, ENTERTAINMENT, AND MEDIA CONFERENCE, 2025, TURIN. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11155504>. Acesso em: 9 maio 2026.

CHEN, L.-X. *et al.* Digital game approaches for cultivating computational thinking skills in college students. **Engineering Proceedings**, v. 55, n. 1, p. 62, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85186581317?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

CHUANG, T.-Y. *et al.* Examining critical thinking skills in game-based learning: A behavioral analysis approach. In: IIAI INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED APPLIED INFORMATICS, 16., 2024, TAKAMATSU. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2024. p. 148–151. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10726888>. Acesso em: 9 maio 2026.

CLARKE, P. J. *et al.* Combining learning and engagement strategies in a software testing learning environment. **ACM Transactions on Computing Education**, v. 22, n. 2, p. 1–32, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85127104234?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

DELNEVO, G. *et al.* Gamification of a university-level web technologies course: a five years experience. In: IEEE CONSUMER COMMUNICATIONS AND NETWORKING CONFERENCE, 19., 2022, LAS VEGAS. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2022. p. 88–93. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9700656>. Acesso em: 9 maio 2026.

DELOZIER, C.; SHEY, J. Using visual programming games to study novice programmers. **International Journal of Serious Games**, v. 10, n. 2, p. 115–136, 2023. Disponível em: <https://journal.ijsg.org/index.php/IJSG/article/view/577>. Acesso em: 9 maio 2026.

DORIN, A.; MORAES, M. C.; FIGUEIREDO, M. Milage learn plus : Motivation and grade benefits in computer science university students. In: IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 54., 2024, WASHINGTON. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2024. p. 1–8. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10892845>. Acesso em: 9 maio 2026.

EHLERS, J. Teaching multiple data models and query languages. In: INNOVATION AND TECHNOLOGY IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION, 29., 2024, MILAN. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2024. p. 234–240. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85198905804?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

EVANGELOU, S. M.; STAMOULAKATOU, G.; XENOS, M. A serious game for mobile phones used in a software engineering course: Usability evaluation and educational effectiveness. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 12., 2021, VIENNA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2021. p. 219–225. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9453987>. Acesso em: 9 maio 2026.

FERREIRA, J. V.; SOUSA, R. R. d. A empregabilidade dos discentes em cursos de graduação em tecnologia da informação. **Concilium**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 835–858, 2023. Disponível em: <https://clm.emnuvens.com.br/clm/article/view/881>. Acesso em: 9 maio 2026.

FRANCISCO, V.; MORENO-GER, P.; HERVÁS, R. Application of competitive activities to improve students' participation. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 15, n. 1, p. 2–14, 2022. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9718228>. Acesso em: 9 maio 2026.

FREITAS, B. C. d. B.; FONTES, L. M. d. O.; SILVA, B. G. S. d. Autoavaliação no processo de ensino e aprendizagem de programação introdutória. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 5, p. 39485–39506, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/48365>. Acesso em: 9 maio 2026.

FRIESEL, A. Analyzing strengths and weaknesses in using ai in engineering education. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND EDUCATION, 2025, ZAGREB. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–5. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11136591>. Acesso em: 9 maio 2026.

FURTADO, F. *et al.* Jogos sérios aplicados ao ensino-aprendizagem de engenharia de software: Um mapeamento sistemático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 35., 2024, RIO DE JANEIRO. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 2531–2547. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/31414>. Acesso em: 9 maio 2026.

GARCIA, F. W. D. S.; OLIVEIRA, S. R. B.; CARVALHO, E. D. C. A second experimental study the application of a teaching plan for the algorithms subject in an undergraduate course in computing using active methodologies. **Informatics in Education**, v. 22, n. 2, p. 233–255, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85163347559?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

GARCIA, M. B.; REVANO, T. F. Assessing the role of python programming gamified course on students' knowledge, skills performance, attitude, and self-efficacy. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANOID, NANOTECHNOLOGY, INFORMATION TECHNOLOGY, COMMUNICATION AND CONTROL, ENVIRONMENT, AND MANAGEMENT, 13., 2021, MANILA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2021. p. 1–5. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9731935>. Acesso em: 9 maio 2026.

GIRI, A.; NAYAK, M. M.; DSOUZA, D. R. Educocode: A gamified learning platform for competitive programming education. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE

ON ELECTRONICS, COMPUTING AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, 2025, BANGALORE. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11306540>. Acesso em: 9 maio 2026.

GONÇALVES, M. C.; FREITAS, A. L. C. d.; GONÇALVES, E. M. N. Modelo de avaliação formativa para a aprendizagem com gamificação: Um estudo de caso para o ensino de engenharia. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 29, p. 1–25, 2021. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2982>. Acesso em: 9 maio 2026.

GONZÁLEZ-GUERRA, L. H.; BURGOS-LOPEZ, M. Y.; MONDRAGON, C. E. C. Transforming engineering education with competitive programming, gamified learning, and ai-driven innovation. In: WORLD ENGINEERING EDUCATION FORUM – GLOBAL ENGINEERING DEANS COUNCIL, 2025, SYDNEY. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–8. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11256488>. Acesso em: 9 maio 2026.

GORDILLO, A. *et al.* A comparison of the usefulness of game-based learning and video-based learning for teaching software engineering in online environments. In: IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 53., 2023, COLLEGE STATION. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2023. p. 1–7. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10343449>. Acesso em: 9 maio 2026.

GUARDA, G. F. *et al.* O circuito quatro desafios – atividade lúdica apoiada pelo pensamento computacional. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 606–617, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/963>. Acesso em: 9 maio 2026.

GUARDA, G. F.; REZENDE, S. M. d.; PINTO, S. C. C. d. S. Ludicidade como abordagem pedagógica para o ensino de algoritmos de pesquisa sequencial e binária. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2., 2022, NITERÓI. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/19205>. Acesso em: 9 maio 2026.

GUILLÉN-YPARREA, N.; HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, F. Reinforcement of collaborative work in the metaverse through playful activities. In: IEEE/ACIS INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING RESEARCH, MANAGEMENT AND APPLICATIONS, 21., 2023, ORLANDO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2023. p. 307–312. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10197690>. Acesso em: 9 maio 2026.

HUESCA, G. *et al.* Implementation of a mixed strategy of gamification and flipped learning in undergraduate basic programming courses. **Education Sciences**, v. 13, n. 5, p. 474, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85160099361?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

IMRAN, H. An empirical investigation of the different levels of gamification in an introductory programming course. **Journal of Educational Computing Research**, v. 61, n. 4, p. 847–874, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85145500443?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

INDRIASARI, T. D.; LUXTON-REILLY, A.; DENNY, P. Improving student peer code review using gamification. In: AUSTRALASIAN COMPUTING EDUCATION CONFERENCE, 23., 2021, VIRTUAL EVENT. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2021. p. 80–87. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85103248324?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

JIMÉNEZ-HERNÁNDEZ, E. M. *et al.* Using a serious video game to support the learning of tree traversals. In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN SOFTWARE ENGINEERING RESEARCH AND INNOVATION, 9., 2021, CHETUMAL. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2021. p. 238–244. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9585694>. Acesso em: 9 maio 2026.

JORDAAN, S.; TIMM, N. Automatutor 2.0: Competitive game-based learning of automata theory. In: ACM GLOBAL COMPUTING EDUCATION CONFERENCE, 2025, CAPE TOWN. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2025. p. 197–203. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105021400981?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

JUSAS, V.; BARISAS, D.; JANČIUKAS, M. Game elements towards more sustainable learning in object-oriented programming course. **Sustainability**, v. 14, n. 4, p. 2325, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85125078093?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

KARAVIDAS, L.; SKRAPARLI, G.; TSIATSOS, T. A comparison between online quizzes and serious games: The case of friend me. **Computers**, v. 13, n. 3, p. 58, 2024. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85188682858?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

KARNALIM, O.; SIMON; CHIVERS, W. Gamification to help inform students about programming plagiarism and collusion. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 16, n. 5, p. 708–721, 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10041131>. Acesso em: 9 maio 2026.

KHELIFI, J. *et al.* Gitrev: An llm-based gamification framework for modern code review activities. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOURCE CODE ANALYSIS AND MANIPULATION, 24., 2024, FLAGSTAFF. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2024. p. 235–241. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85215272620?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

KIRON, N.; OMAR, M. T.; VASSILEVA, J. Engagement strategies in a peer-quizzing game: Investigating student interactions and powergaming. In: EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES-BASED LEARNING, 18., 2024, AARHUS. **Proceedings [...]**. Reading: Academic Conferences International, 2024. v. 18, n. 1, p. 506–515. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85212962636?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical Report EBSE 2007-001**, v. 2, 2007. Disponível em: https://www.cs.auckland.ac.nz/~tripp/stats910/articles/kitchenham_2007.pdf. Acesso em: 9 maio 2026.

KUČAK, D.; BELE, D.; PAŠIĆ, Đ. Climbing up the leaderboard: An empirical study of improving student outcome by applying gamification principles to an object-oriented programming course on a university level. In: INTERNATIONAL CONVENTION ON INFORMATION, COMMUNICATION AND ELECTRONIC TECHNOLOGY, 44., 2021, OPATIJA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2021. p. 527–531. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9596709>. Acesso em: 9 maio 2026.

LARA-CABRERA, R. *et al.* Using 3-d printed badges to improve student performance and reduce dropout rates in stem higher education. **IEEE Transactions on Education**, v. 66, n. 6, p. 612–621, 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10158432>. Acesso em: 9 maio 2026.

LEE, L.-K. *et al.* Design of serious games for blended learning: Virtual reality or augmented reality? In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EDUCATIONAL TECHNOLOGY, 9., 2023, HONG KONG. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2023. p. 210–213. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10243450>. Acesso em: 9 maio 2026.

LIMA, W. *et al.* Steam, gênero e ensino médio: ações da extensão em parceria com o meninas digitais mato grosso. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY, 16., 2022, NITERÓI. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 251–256. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/20882>. Acesso em: 9 maio 2026.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, D. *et al.* Comparing traditional teaching and game-based learning using teacher-authored games on computer science education. **IEEE Transactions on Education**, v. 64, n. 4, p. 367–373, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9359600>. Acesso em: 9 maio 2026.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, D. *et al.* Learning and motivational impact of game-based learning: Comparing face-to-face and online formats on computer science education. **IEEE Transactions on Education**, v. 66, n. 4, p. 360–368, 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10043818>. Acesso em: 9 maio 2026.

MACEDO, J. d. Evasão no ensino superior: uma revisão da literatura sobre conceitos e classificações. **Cenas Educacionais**, Maceió, v. 7, p. e18997, 2024. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/cenaseducacionais/article/view/18997>. Acesso em: 9 maio 2026.

MAIA, A. M. A. *et al.* Adotando aulas invertidas e gamificação no ensino de qualidade de processos de software com foco no mps.br. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 31., 2023, JOÃO PESSOA. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24912>. Acesso em: 9 maio 2026.

MCCLINTOCK, D. A.; OWEN, C. B. Analyzing differences in student engagement between a single narrative game intervention and multiple narrative games intervention in an undergraduate computer organization and architecture course. In: ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION, 55., 2024, PORTLAND. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2024. p. 812–818. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85189298928?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

MEIRELLES, F. S. **35ª Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas**. São Paulo: FGVcia, 2024. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/pesquisa-ti>. Acesso em: 9 maio 2026.

- MIRMOTAHARI, O.; GRUN, H. N.; BERG, Y. Gamification as a transferable pedagogical innovation for technology education: developing 21st-century skills through collaborative game-based learning. **Frontiers in Education**, v. 10, p. 1684459, 2025. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105022251058?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.
- MORADI, M.; NOOR, N. F. B. M. The impact of problem-based serious games on learning motivation. **IEEE Access**, v. 10, p. 8339–8349, 2022. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9668988>. Acesso em: 9 maio 2026.
- MORADI, M.; NOOR, N. F. B. M.; ABDULLAH, R. B. H. The effects of problem-based serious games on learning 3d computer graphics. **Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Electrical Engineering**, v. 46, n. 4, p. 989–1004, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85134665616?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NAEEM, U. *et al.* Game on! enhancing learner engagement in large computer science classes using gamification. In: IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 55., 2025, WASHINGTON. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–8. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11328684>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NASCIMENTO, E. H. *et al.* Definição e avaliação de uma abordagem gamificada para o ensino de teste de software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 38., 2024, CURITIBA. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbes/article/view/30385>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NGUYEN, D. Revolutionizing c++ programming education: A gamified interactive educational game. In: RIVF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, 2025, HANOI. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1098–1103. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11365088>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NUCI, K. P. *et al.* Game-based digital quiz as a tool for improving students' engagement and learning in online lectures. **IEEE Access**, v. 9, p. 91220–91234, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9452097>. Acesso em: 9 maio 2026.
- OLIVINDO, M. *et al.* Gamifying flipped classes: An experience report in software engineering remote teaching. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING, 35., 2021, JOINVILLE. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2021. p. 143–152. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85117137979?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.
- OREN, M.; PEDERSEN, S.; BUTLER-PURRY, K. L. Teaching digital circuit design with a 3-d video game: The impact of using in-game tools on students' performance. **IEEE Transactions on Education**, v. 64, n. 1, p. 24–31, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9133100>. Acesso em: 9 maio 2026.
- PACHECO, C. *et al.* The wonderland mystery: a serious game for supporting education on stakeholder identification in requirements engineering. **Requirements Engineering**, v. 30, n. 3, p. 311–339, 2025. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105007775380?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

PANDURO, E. P. M. *et al.* Zoosql: Interactive serious game to strengthen sql and relational algebra skills for university students. In: IEEE CHILEAN CONFERENCE ON ELECTRICAL, ELECTRONICS ENGINEERING, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, 2025, SANTIAGO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1–8. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11476443>. Acesso em: 9 maio 2026.

PEREIRA, M. R. *et al.* Exploring a hybrid methodology: Experience report in introductory programming for computer science and information systems courses. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 35., 2024, RIO DE JANEIRO. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/31231>. Acesso em: 9 maio 2026.

PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. **Information and Software Technology**, Amsterdam, v. 64, p. 1–18, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584915000646>. Acesso em: 9 maio 2026.

QUIROZ-PALMA, P. *et al.* Serious game in web programming learning: A systematic literature review. In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 18., 2023, AVEIRO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2023. p. 1–6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10211695>. Acesso em: 9 maio 2026.

REY, W. P. Codequest app: A gamified oop education for dynamic online learning engagement. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGIES IN EDUCATION, 2024, XI'AN. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2024. p. 6–10. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10766345>. Acesso em: 9 maio 2026.

RODRIGUES, L. *et al.* Gamification works, but how and to whom? an experimental study in the context of programming lessons. In: ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION, 52., 2021, VIRTUAL EVENT. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2021. p. 184–190. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3408877.3432419>. Acesso em: 9 maio 2026.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. d. A. Fatores associados à evasão no ensino superior brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 337–373, 2019. Disponível em: <https://revistas.usp.br/ee/article/view/125387>. Acesso em: 9 maio 2026.

SANTOS, A. *et al.* A systematic mapping study on game elements and serious games for learning programming. In: ZAPHIRIS, P.; IOANNOU, A. (Ed.). **Learning and Collaboration Technologies**. Cham: Springer, 2019. p. 328–356. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-21151-6_17. Acesso em: 9 maio 2026.

SCOTT, L.; DALTON, N. Studying the impact of gamification on motivation in remote programming education. In: EUROPEAN CONFERENCE ON E-LEARNING, 20., 2021, BERLIN. **Proceedings [...]**. Reading: Academic Conferences International, 2021. p. 627–634. Disponível em: <https://doi.org/10.34190/EEL.21.060>. Acesso em: 9 maio 2026.

SHARMA, V. *et al.* The design and evaluation of an ar-based serious game to teach programming. **Computers & Graphics**, v. 103, p. 1–18, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85123165611?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

SILVA JUNIOR, S. *et al.* Dificuldades no ensino de programação a distância: Uma análise no contexto da pós-graduação. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENSINO HÍBRIDO, 2024, BRASÍLIA. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 31–38. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/weadeh/article/view/31810>. Acesso em: 9 maio 2026.

SILVA NETO, M. G. d.; GOMES, D. G.; SOARES, J. M. Credibility on crowdsensing data acquisition: A systematic mapping study. **Journal of Communication and Information Systems**, Campina Grande, v. 34, n. 1, p. 248–269, 2019. Disponível em: <https://jcis.sbrt.org.br/jcis/article/view/673>. Acesso em: 9 maio 2026.

SILVA NETO, M. G. d.; VALE MADEIRO, J. P. d.; GOMES, D. G. On designing a biosignal-based fetal state assessment system: A systematic mapping study. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, Amsterdam, v. 216, p. 106671, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169260722000566>. Acesso em: 9 maio 2026.

SINGH, V. *et al.* Beyond the game: Investigating gamification models to enhance digital learning in stem and ai education. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON I-SMAC (IOT IN SOCIAL, MOBILE, ANALYTICS AND CLOUD), 2025, PALLADAM. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 1686–1694. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11597623>. Acesso em: 9 maio 2026.

SOUSA, K.; MELO, L. Uma revisão sistemática do uso da gamificação no ensino de programação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 32., 2021, ONLINE. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2021. p. 440–450. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/18077>. Acesso em: 9 maio 2026.

SURIA, O.; SUYOTO, S.; PRANOWO, P. An ai-driven role-playing gamified learning environment integrated with moodle: System design and evaluation in higher education. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION, 2025, YOGYAKARTA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 271–279. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/105036003747?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

TORRES, N.; OLIVARES, P. Impact of an interactive learning platform on programming student outcomes: A case study of teloprogramo. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE CHILEAN COMPUTER SCIENCE SOCIETY, 43., 2024, TALCA. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2024. p. 1–7. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10767622>. Acesso em: 9 maio 2026.

UIPHANIT, T. *et al.* Code adventure: An educational game for learning java programming. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, v. 17, n. 22, p. 26–37, 2023. Disponível em: <https://www.scopus.com/pages/publications/85180547852?origin=resultslist>. Acesso em: 9 maio 2026.

VALENÇA, M. *et al.* Mercado de trabalho em tecnologia da comunicação e informação (ti): análise de um experimento de aproximação entre academia e indústria no porto digital. In: WORKSHOP SOBRE ASPECTOS SOCIAIS, HUMANOS E ECONÔMICOS DE SOFTWARE, 8., 2023, CAMPO GRANDE. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/washes/article/view/24770>. Acesso em: 9 maio 2026.

VIEIRA, S.; FONSECA, R.; SOUZA, M. A systematic mapping of games for teaching programming. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 32., 2024, BRASÍLIA. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 726–736. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29671>. Acesso em: 9 maio 2026.

WEN, F.-H.; WU, T.; HSU, W.-C. Toward improving student motivation and performance in introductory programming learning by scratch: The role of achievement emotions. **Science Progress**, v. 106, n. 4, p. 1–22, 2023. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00368504231205985>. Acesso em: 9 maio 2026.

WOHLIN, C. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING, 18., 2014, LONDON. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2014. p. 1–10. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2601248.2601268>. Acesso em: 9 maio 2026.

YILDIZ, M.; YILMAZ, T. K. Effects of gamification on students' computational thinking skills: A systematic bibliometric literature review. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION TECHNOLOGY AND COMPUTERS, 16., 2025, PORTO. **Proceedings [...]**. Piscataway: IEEE, 2025. p. 869–874. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11387633>. Acesso em: 9 maio 2026.

APÊNDICE A – VISÃO GERAL DOS TRABALHOS SELECIONADOS

Tabela F.1 – Visão geral dos trabalhos aprovados

ID/Refs.	Meio	QP1	QP2	QP3	QP4
S001 (Karavidas; Skraparli; Tsiatsos, 2024)	JRN	CMP	JSE	EXP / 34	COG / COM
S002 (Gordillo <i>et al.</i> , 2023)	CON	CMP	GBL	QEX / 193	COM / TEC
S003 (Garcia; Oliveira; Carvalho, 2023)	JRN	CMP	GMF	EXP / 72	COG / TEC
S004 (Evangelou; Stamoulakatou; Xenos, 2021)	CON	VAL	JSE	EDC / 71	COG / INS
S005 (Arkabaev <i>et al.</i> , 2026)	JRN	FER	GMF	EXP / 120	COG / TEC
S006 (Maia <i>et al.</i> , 2023)	WKS	VAL	GMF	EDC / 40	COM / TEC
S007 (Angel <i>et al.</i> , 2025)	WKS	FER	GMF	EDC / 120	COG / INS
S008 (Suria; Suyoto; Pranowo, 2025)	CON	FER	GMF	QEX / 46	COG / COM
S009 (Imran, 2023)	JRN	CMP	GMF	EXP / 450	COG / COM
S010 (McClintock; Owen, 2024)	CON	CMP	JSE	EXP / 336	COG / COM
S011 (Francisco; Moreno-Ger; Hervás, 2022)	JRN	FER	GMF	QEX / 93	COM / INS
S012 (Garcia; Revano, 2021)	CON	CMP	GMF	QEX / 100	COG / INS
S013 (Jordaan; Timm, 2025)	CON	FER	GBL	QEX / 196	COG / TEC
S014 (Kučak; Bele; Pašić, 2021)	CON	CMP	GMF	EXP / 112	COG / COM
S015 (Uiphanit <i>et al.</i> , 2023)	JRN	FER	GBL	QEX / 50	COG / COM
S016 (Rey, 2024)	CON	FER	GMF	QEX / 30	COG / TEC
S017 (Clarke <i>et al.</i> , 2022)	JRN	CMP	GMF	QEX / 122	COG / INS
S018 (López-Fernández <i>et al.</i> , 2021)	JRN	CMP	GBL	EXP / 124	COG / COM
S019 (Calimbo <i>et al.</i> , 2025)	WKS	FER	GMF	EDC / 100	COG / TEC
S020 (Nascimento <i>et al.</i> , 2024)	CON	CMP	GMF	EXP / 36	COG / COM

Continua na próxima página

Tabela F.1 – Continuação

ID/Refs.	Meio	QP1	QP2	QP3	QP4
S021 (Agbo <i>et al.</i> , 2023)	JRN	FER	GBL	EXP / 47	COG / TEC
S022 (Chen <i>et al.</i> , 2023)	CON	CMP	GBL	QEX / 76	COG / INS
S023 (Giri; Nayak; Dsouza, 2025)	CON	FER	GMF	EXP / 120	COG / TEC
S024 (Ahmed; El-Sabagh; Elbourhamy, 2025)	JRN	FER	GMF	QEX / 60	COG / COM
S025 (Aldalur <i>et al.</i> , 2022)	CON	CMP	GMF	QEX / 392	COG / TEC
S026 (Kiron; Omar; Vassileva, 2024)	CON	CMP	GBL	EXP / 128	COG / COM
S027 (Balla; Kiraly; Kiraly, 2025)	JRN	FER	JSE	EDC / 251	COG / INS
S028 (Pereira <i>et al.</i> , 2024)	CON	MET	GMF	EDC / 441	COG / INS
S029 (Jusas; Barisas; Jančíukas, 2022)	JRN	CMP	GMF	QEX / 389	COG / INS
S030 (Naeem <i>et al.</i> , 2025)	CON	CMP	GMF	QEX / 1000	COG / COM
S031 (Nuci <i>et al.</i> , 2021)	JRN	CMP	GBL	QEX / 243	COG / COM
S032 (Braz <i>et al.</i> , 2023)	CON	CMP	GMF	QEX / 56	COG / INS
S033 (Aldalur; Perez, 2023)	JRN	CMP	GMF	QEX / 73	COG / COM
S034 (Mirmotahari; Grun; Berg, 2025)	JRN	CMP	GMF	QEX / 117	COG / INS
S035 (Delnevo <i>et al.</i> , 2022)	CON	CMP	GMF	QEX / 661	COG / INS
S036 (Arkabaev <i>et al.</i> , 2025)	JRN	CMP	GMF	EXP / 80	COM / INS
S037 (Karnalim; Simon; Chivers, 2023)	JRN	CMP	GMF	QEX / 240	COM / INS
S038 (Rodrigues <i>et al.</i> , 2021)	CON	CMP	GMF	EXP / 19	COG / INS
S039 (Olivindo <i>et al.</i> , 2021)	CON	MET	GMF	EDC / 51	COG / INS
S040 (Call; Fox; Sprint, 2021)	JRN	CMP	GMF	QEX / 50	COM / COM
S041 (Khelifi <i>et al.</i> , 2024)	CON	CMP	GMF	EXP / 86	COM / INS
S042 (Torres; Olivares, 2024)	CON	CMP	GMF	QEX / -	COM / INS

Continua na próxima página

Tabela F.1 – Continuação

ID/Refs.	Meio	QP1	QP2	QP3	QP4
S043 (Huesca <i>et al.</i> , 2023)	JRN	CMP	GMF	QEX / 414	COG / INS
S044 (Indriasari; Luxton-Reilly; Denny, 2021)	CON	CMP	GMF	EXP / 178	COM / COM
S045 (López-Fernández <i>et al.</i> , 2023)	JRN	CMP	GBL	QEX / 321	COG / COM
S046 (Guarda; Rezende; Pinto, 2022)	CON	CMP	GBL	QEX / 60	COG / INS
S047 (Dorin; Moraes; Figueiredo, 2024)	CON	CMP	GMF	QEX / 38	COG / INS
S048 (Gonçalves; Freitas; Gonçalves, 2021)	JRN	CMP	GMF	QEX / 11	COG / INS
S049 (Nguyen, 2025)	CON	CMP	GBL	QEX / 166	COG / INS
S050 (Canale; Farinetti, 2022)	CON	VAL	JSE	EDC / 76	COG / INS
S051 (Scott; Dalton, 2021)	CON	CMP	GMF	EXP / 25	COM / COM
S052 (Oren; Pedersen; Butler-Purry, 2021)	JRN	VAL	GBL	EDC / 150	COG / INS
S053 (Ehlers, 2024)	CON	CMP	GMF	EDC / 236	COG / INS
S054 (Sharma <i>et al.</i> , 2022)	JRN	VAL	JSE	EDC / 27	COG / INS
S055 (Moradi; Noor; Abdullah, 2022)	JRN	CMP	JSE	QEX / 50	COG / INS
S056 (Moradi; Noor, 2022)	JRN	CMP	JSE	QEX / 50	COM / INS
S057 (Pacheco <i>et al.</i> , 2025)	JRN	CMP	JSE	EXP / 76	COG / INS

Continua na próxima página

Tabela F.1 – Continuação

ID/Refs.	Meio	QP1	QP2	QP3	QP4
S058 (Wen; Wu; Hsu, 2023)	CON	VAL	GMF	QEX / 172	COG / COM
S059 (González-Guerra; Burgos-Lopez; Mondragon, 2025)	CON	CMP	GMF	QEX / 124	COG / INS
S060 (Lara-Cabrera <i>et al.</i> , 2023)	JRN	CMP	GMF	QEX / 99	COG / INS
S061 (Jiménez-Hernández <i>et al.</i> , 2021)	CON	CMP	JSE	EXP / 61	COG / INS
S062 (DeLozier; Shey, 2023)	JRN	VAL	JSE	EDC / 95	COG / COM
S063 (Panduro <i>et al.</i> , 2025)	CON	VAL	JSE	EDC / 24	COG / INS

Nota: JRN = Jornal (Periódico), CON = Conferência, WKS = Workshop, CMP = Comparação, FER = Ferramenta, MET = Método, VAL = Validação, GMF = Gamificação, JSE = Jogos Sérios, GBL = Game-Based Learning, EXP = Experimento, QEX = Quasi-experimento, EDC = Estudo de Caso, COG = Cognitivo, COM = Comportamental, INS = Instrucional, TEC = Técnicos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).